

?S PN=JP 11297299
S1 1 PN=JP 11297299
?T S1/5

1/5/1

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012857836 **Image available**

WPI Acc No: 2000-029669/200003

XRPX Acc No: N00-022693

Lamination structure of thin-shaped secondary battery used in portable telephone, note book personal computer - has spiral electrode group with end face covered by tape having clearance

Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11297299	A	19991029	JP 9894324	A	19980407	200003 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9894324 A 19980407

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11297299	A	5	H01M-002/18	

Abstract (Basic): JP 11297299 A

NOVELTY - The end face (1a) of spiral electrode group (1) is covered by a tape (2) having a clearance.

USE - For thin shape secondary battery used in portable telephone, notebook personal computer, camcorder, etc.

ADVANTAGE - The battery has good charging-discharging characteristics. The size of the battery is reduced. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the semi cross sectional view and bottom plan view of lithium ion secondary battery.

Dwg. 1/4

Title Terms: LAMINATE; STRUCTURE; THIN; SHAPE; SECONDARY; BATTERY; PORTABLE ; TELEPHONE; NOTE; BOOK; PERSON; COMPUTER; SPIRAL; ELECTRODE; GROUP; END; FACE; COVER; TAPE; CLEARANCE

Derwent Class: X16

International Patent Class (Main): H01M-002/18

International Patent Class (Additional): H01M-010/04

File Segment: EPI



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-297299

(43)公開日 平成11年(1999)10月29日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 M 2/18
10/04

識別記号

F I

H 01 M 2/18
10/04

Z
W
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-94324

(22)出願日 平成10年(1998)4月7日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 妹尾 菊雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 浪花 満

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 長崎 脇

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】薄型二次電池

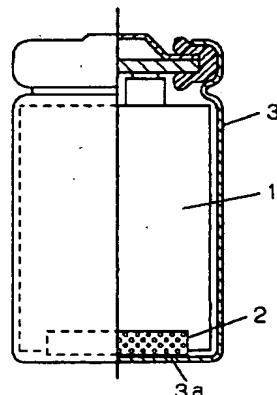
(57)【要約】

【課題】積層状あるいは渦巻状の極板群を備えた薄型二次電池の極板と電解液との濡れ性を改善し、組立時間の短縮を図るとともに、反応ムラをなくして放電容量の安定化および高容量化を図る。

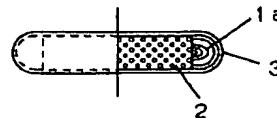
【解決手段】積層状あるいは渦巻状の極板群1の、電池ケース3の内部底面3aと対面する層状あるいは渦巻状の端面1aを束ねるテープ2に空隙を有するテープ2を用いて薄型二次電池を構成する。

1 極板群
1a 端面
2 テープ
3 電池ケース
3a 内部底面

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正極板と負極板とセパレータを積層して構成するか、あるいは渦巻状に巻回して構成した極板群を用いる薄型二次電池において、前記極板群の層状があるいは渦巻状の端面の少なくとも一方を、空隙を有するテープによって被覆したことを特徴とする薄型二次電池。

【請求項2】 テープの空隙率を5%以上90%以下としたことを特徴とする請求項1記載の薄型二次電池。

【請求項3】 テープの基材をポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリイミド、フッ素樹脂のいずれかより成るフィルムあるいは不織布としたことを特徴とする請求項1記載の薄型二次電池。

【請求項4】 テープの基材をガラスクロスとしたことを特徴とする請求項1記載の薄型二次電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は薄型二次電池の特性改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話、カムコーダ、ノート型パソコンなどのコードレス機器の小型化、軽量化、薄型化の進展がめざましく、それらの駆動電源である電池においても当然、小型化、軽量化が要望されており、さらにその形状も機器の薄型化、スペースの有効利用の観点から、薄く平たいものに要望が集まりつつある。

【0003】 この薄型電池として従来より用いられている角形ニッケルカドミウム電池や角形ニッケル水素電池は、単板（平板）の正極板および負極板をセパレータを介して積層構造とすることにより極板群を構成している。また、新しい電池であるリチウムイオン二次電池では薄い長尺の正極板および負極板をセパレータを介して渦巻状に巻回して極板群を構成している。

【0004】 さらに、内部短絡を防止するために、セパレータの幅は極板の幅よりも広く設定されている。したがって、極板群の両端面は、余分のセパレータのみの積層状あるいは渦巻状構造になっている。

【0005】 この余分のセパレータは電池の信頼性確保のためには必要であるが、電池製造上では扱い難く、特に極板群を電池ケースに挿入するときにセパレータがケースの端面に引っかかったり、セパレータがめくれて極板が露出したりする問題が生ずるため、特開平6-150900号公報開示のように熱によって収縮させたり、特開平8-195204号公報開示のようにテープを貼って束ねたりするのが一般的である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、電解液の注入においては一般的に遠心、減圧および遠心と減圧の両方の方法を用いて極板間の空気と電解液とを置換す

る方法を用いており、前記極板群は電池ケースの底面と対向する端面にテープが貼り着けてあり、そのテープが電解液の注入時に極板間の空間と電解液との置換を妨害する作用をするため極板間に電解液が充分浸透するのに長時間必要であったり、極板間に空間が残ってしまうために極板の反応にムラが生じ所定の充放電容量が確保できないという、製造上および特性上の課題があった。

【0007】 本発明は、前記の問題点を解決するものであり、積層状あるいは渦巻状の極板群を有する薄型電池の注液工程において電解液の極板間への浸透を容易にし、電池製造工程の時間短縮を図るとともに、充放電特性の安定した高容量な薄型電池を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、正極板と負極板とセパレータを積層して構成するか、あるいは渦巻状に巻回して構成した極板群を用いる薄型電池において、極板群の層状あるいは渦巻状の端面を空隙を有するテープで被覆することにより、極板のバラツキを押さえ、

20 ケースとの絶縁を確保するとともに注液工程において電解液の極板間への浸透を容易にできるようにしたものである。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0010】 図1に本発明の一実施の形態における薄型電池を示す。極板群1は、正極板と負極板とこれらの間に介在されたセパレータとを交互に積み重ねた積層状の極板群か、あるいは正極板と負極板とこれらの間に介在

30 されたセパレータとを巻回した渦巻状の極板群である。このとき極板群1の層状あるいは渦巻状の端面1aを、空隙を有するテープ2で被覆し、電池ケース3の内部底面3aと極板群1の層状あるいは渦巻状の端面1aが対面するように構成する。

【0011】 図2には、本発明の一実施の形態における薄型二次電池に用いる空隙を有するテープの代表例を示す。

【0012】 また、図4に従来の薄型電池を示す。従来の薄型電池では、極板群1の層状あるいは渦巻状の端面1aを被覆するテープ2は空隙を有していない。なお、3は内部底面3aを有する電池ケースである。

【0013】 本発明の実施の形態の検討に当たっては、以下に示す構成のリチウムイオン二次電池を用いた。

【0014】 正極活物質のコバルト酸リチウムをアルミニウム箔に塗布した正極板と、負極活物質のカーボンを銅箔に塗布した負極板と、多孔質のポリエチレン樹脂シートのセパレータを渦巻状に巻回して極板群を構成し、電解液にエチレンカーボネート、ジエチルカーボネートおよびメチルプロピオネートを所定の割合で混合した有機溶媒に六フッ化リン酸リチウムを1.5モル/リット

3

ル溶解させた有機電解液を用い、ニッケルめっきを施した鉄製の有底角形ケースに極板群を挿入した後、有機電解液を注入し、封口蓋板をクリンプシールして、リチウムイオン二次電池を構成した。

【0015】この電池の寸法は、厚み6mm、幅30mm、高さ48mmである。また、極板群の寸法は、厚み5.4mm、幅29.0mm、高さ40mmであり、電池ケース3の内部底面3aと対面する端面1aを、幅9mm、長さ20mmのポリプロピレンフィルムを基材とするテープ2で被覆し、余分のセパレータを束ねてある。

【0016】渦巻状の極板群1の渦巻状の端面1aを空隙率50%を有するテープ2で被覆して構成した電池を本発明の電池Aとする。

【0017】積層状の極板群1の層状の端面1aを空隙率50%を有するテープ2で被覆して構成した電池を本発明の電池Bとする。

【0018】渦巻状の極板群1の渦巻状の端面1aを空隙率5%を有するテープ2で被覆して構成した電池を本発明の電池Cとする。

【0019】渦巻状の極板群1の渦巻状の端面1aを空隙率90%を有するテープ2で被覆して構成した電池を

本発明の電池Dとする。

【0020】

【実施例】本発明の効果を調べるために以下の従来例、比較例の電池を以下に示す条件以外は前記する実施の形態で説明した方法と同様の方法で作製した。

【0021】渦巻状の極板群の渦巻状の端面を空隙を有しないテープで被覆して構成した電池を従来の電池Eとする。

【0022】積層状の極板群の層状の端面を空隙を有しないテープで被覆して構成した電池を従来の電池Fとする。

【0023】渦巻状の極板群の渦巻状の端面をテープで被覆しないで構成した電池を比較の電池Gとする。

【0024】積層状の極板群の層状の端面をテープで被覆しないで構成した電池を比較の電池Hとする。

【0025】(性能比較実験1) 本発明の電池、従来の電池、比較の電池の注液工程における極板の濡れ時間、すなわち電解液を注入してから、極板間に電解液が浸透し、極板表面が均一に電解液で濡れるまでの時間を調べ、その結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

	極板群	テープ空隙率	極板濡れ時間
本発明の電池A	渦巻状	50%	20分
本発明の電池B	積層状	50%	20分
本発明の電池C	渦巻状	5%	25分
本発明の電池D	渦巻状	90%	20分
従来の電池E	渦巻状	0%	60分
従来の電池F	積層状	0%	60分
比較の電池G	渦巻状	テープなし	20分
比較の電池H	積層状	テープなし	20分

【0027】表1からわかるように、本発明の電池は従来の電池に比べて極板の濡れ時間が大幅に短縮でき、比較の電池と同等であることがわかる。なお比較の電池はテープがないため従来技術で述べたようにセパレータが電池製造上の諸問題を起すものである。

【0028】(性能比較実験2) 本発明の電池、従来の電池、比較の電池の放電容量と放電カーブを調べ、放電容量を表2に、電池の放電カーブを図3に示す。

【0029】充放電条件を下記に示す。

- 充電条件：定電圧定電流充電、4.1V、最大電流420mA、充電時間2時間、温度20°C

- 放電条件：定電流放電、120mA

終止電圧3.0V、温度20°C

【0030】

【表2】

	極板群	テープ空隙率	電池放電容量
本発明の電池A	渦巻状	50%	620mAh
本発明の電池B	積層状	50%	620mAh
本発明の電池C	渦巻状	5%	618mAh
本発明の電池D	渦巻状	90%	621mAh
従来の電池E	渦巻状	0%	580mAh
従来の電池F	積層状	0%	580mAh
比較の電池G	渦巻状	テープなし	623mAh
比較の電池H	積層状	テープなし	623mAh

【0031】表2および図3からわかるように、本発明の電池では従来の電池に比べて放電容量が大きく、バラツキが少ないことがわかる。

【0032】また、それらの効果はテープの空隙率が5%，50%，90%と変化してもほとんど変わらないことがわかる。

【0033】さらに極板群の構成が積層状あるいは渦巻状でも差がないことがわかる。なお、本発明の電池と比較例の電池とでは表2および図3に示す性能に差はないが、比較例電池はテープがないため、セパレータが電池の製造上の諸問題を起すものである。

【0034】

【発明の効果】本発明により、薄型二次電池の、積層状あるいは渦巻状の極板群の層状あるいは渦巻状の端面を空隙を有するテープで被覆することによって、注液工程時の極板液濡れ時間を短縮する効果がある。

【0035】また、極板間に電解液が浸透していない空間がないため放電容量が大きく、また容量バラツキもなく、薄型二次電池の高容量化、特性の安定化に効果がある。

【0036】なお、本発明の実施の形態ではリチウムイオン二次電池について記したが、他の電池系、例えばニ

ッケルカドミウム電池やニッケル水素電池においても同様の効果が得られる。

【0037】さらに、テープの基材についても、ポリプロピレンだけでなく、ポリエチレン、ポリアミド、ポリイミド、フッ素樹脂、ガラスクロスなども用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の一実施の形態におけるリチウムイオン二次電池の半断面図

(b) 同底面図

【図2】本発明の実施の形態のリチウムイオン二次電池に使用するテープの代表例の平面図

【図3】本発明と従来例ならびに比較例の電池の放電力一覧を示す図

【図4】従来の薄型二次電池の半断面図

【符号の説明】

1 極板群

1 a 端面

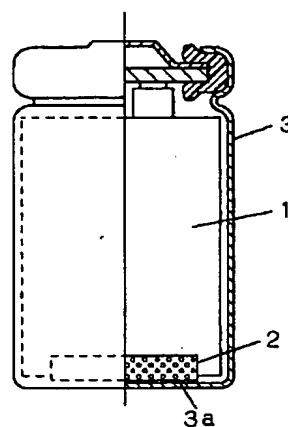
2 テープ

3 電池ケース

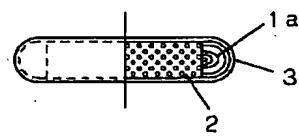
3 a 内部底面

【図1】

1 極板群
1a 端面
2 テープ
3 電池ケース
3a 内部底面

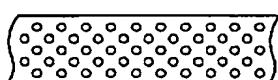


(a)

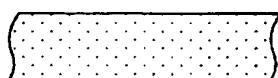


【図2】

(a) 穴開きフィルム



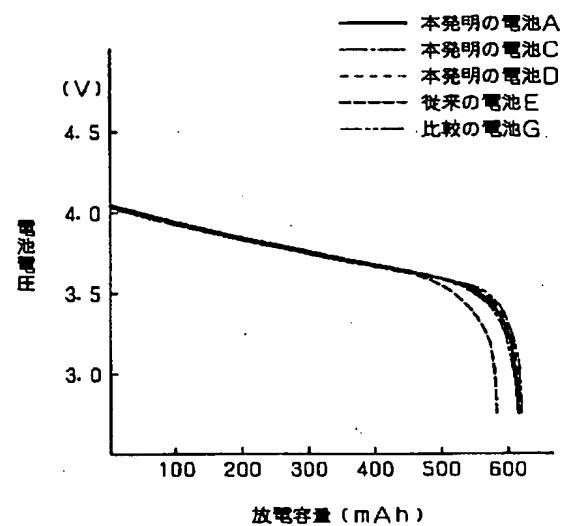
(b) 不織布



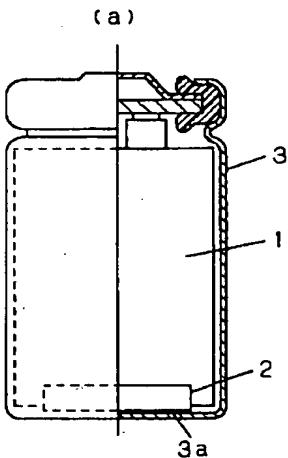
(c) ガラスクロス



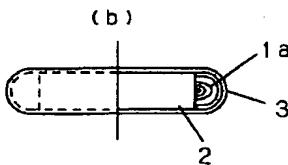
【図3】



【図4】



(a)



(b)

RECEIVED
MAY 21 2002
OIFP/JCWS